Canada Communicable Disease Report ✦ Relevé des maladies transmissibles au Canada

CCDR•RMTC

15 September 2001 • Volume 27 • Number 18 | le 15 septembre 2001 • Volume 27 • Numéro 18

ISSN 1188-4169

Contained in this issue:

- Historic Low *Haemophilus influenzae* type b case tally – Canada, 2000 149
- Outbreak of *Salmonella enteritidis* phage type 913 gastroenteritis associated with mung bean sprouts – Edmonton, 2001 151
- Announcement 156

Contenu du présent numéro :

- Le nombre de cas d'infection à *Haemophilus influenzae* de type b n'a jamais été aussi bas – Canada, 2000 149
- Éclosion de gastroentérite due à *Salmonella enteritidis* lysotype 913 reliée à des germes de haricot mungo – Edmonton, 2001 151
- Annonce 156

HISTORIC LOW *HAEMOPHILUS INFLUENZAE* TYPE B CASE TALLY – CANADA 2000

Pediatric centres participating in the Immunization Monitoring Program, Active (IMPACT)* surveillance network have actively tabulated admissions for *Haemophilus influenzae* type b (Hib) invasive infections since 1991[1], with retrospective data extending to 1985, prior to vaccines becoming available. In 1985 the original 10 IMPACT centers had 485 Hib admissions. Declining annual case totals since the introduction of Hib vaccines were the focus of previous reports[1-3]. Since 1996, following introduction of infant-based programs with conjugate vaccines such as PRP-T (ActHIB®, Aventis Pasteur, Toronto), the annual case total has been eight to 10[3]. In 2000, with 12 participating IMPACT centers, only four cases were admitted, a historic low.

Features of the cases in 2000 were as follows:

Case one (Ontario)

A previously healthy boy, 6 months of age, developed Hib meningitis, confirmed by cultures of spinal fluid and blood. He made a full recovery with treatment in hospital. He had received Pentacel® vaccine at 2 and 4 months of age.

Case two (Alberta)

A boy, 7 months of age, with respiratory tract malformations and a chronic tracheostomy developed Hib pneumonia and bacteremia. He recovered with treatment in hospital. He had received Pentacel® vaccine at 2 and 4 months of age and was slightly overdue for a third dose.

Case three (Manitoba)

A previously healthy boy, 1 year of age, developed fever and was found to have Hib bacteremia, with no localization. He had concurrent adenovirus infection of the upper respiratory tract. He recovered with treatment in hospital. He had received Pentacel®

* The IMPACT project is funded by Health Canada (Immunization Division, Centre for Infectious Disease Prevention and Control) and coordinated by the Canadian Paediatric Society, Ottawa, Ontario.

LE NOMBRE DE CAS D'INFECTION À *HAEMOPHILUS INFLUENZAE* DE TYPE B N'A JAMAIS ÉTÉ AUSSI BAS – CANADA, 2000

Les centres pédiatriques participant au Programme de surveillance active des effets secondaires associés aux vaccins (IMPACT)* ont calculé le nombre d'admissions pour des cas d'infection invasive à *Haemophilus influenzae* de type b (Hib) depuis 1991[1], calcul assorti de données rétrospectives remontant à 1985, soit avant la mise sur le marché de vaccins contre Hib. En 1985, les 10 centres faisant partie à l'origine du programme IMPACT avaient relevé 485 admissions pour une infection à Hib. La diminution du nombre annuel de cas depuis l'introduction des vaccins contre Hib a fait l'objet de plusieurs rapports antérieurs[1-3]. Depuis 1996, soit après l'instauration de programmes destinés aux nourrissons et faisant appel à des vaccins conjugués tels que le PRP-T (ActHIB®, Aventis Pasteur, Toronto), on enregistre annuellement entre huit et 10 cas[3]. En 2000, année où 12 centres participaient au programme IMPACT, seulement quatre cas ont été admis dans les hôpitaux, un niveau encore jamais vu.

Les cas relevés en 2000 étaient les suivants :

Premier cas (Ontario)

Une méningite à Hib s'est déclarée chez un garçon de 6 mois, jusque-là en bonne santé; le cas a été confirmé par des cultures faites à partir de prélèvements de liquide céphalorachidien spinal et de sang. Une guérison complète a suivi le traitement hospitalier. L'enfant avait reçu le vaccin Pentacel® à 2 et 4 mois.

Deuxième cas (Alberta)

Un garçon de 7 mois présentant des malformations des voies respiratoires et ayant subi une trachéotomie permanente a contracté une pneumonie et une bactériémie à Hib. Il s'est rétabli à la suite du traitement reçu à l'hôpital. Il avait reçu des doses de Pentacel® à 2 et 4 mois et était légèrement en retard pour la troisième dose.

Troisième cas (Manitoba)

Une fièvre s'est déclarée chez un garçon de 1 an, jusque-là en bonne santé; on a diagnostiqué une bactériémie sans siège précis. Il présentait simultanément une infection à adénovirus des voies respiratoires supérieures. Une guérison a suivi le traitement hospitalier. Il avait reçu des doses de Pentacel®

* Le programme IMPACT est financé par Santé Canada (Division de l'immunisation, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses) et coordonné par la Société canadienne de pédiatrie, située à Ottawa, en Ontario.

doses at 2, 4 and 8 months of age, so this infection was attributed to a true vaccine failure.

Case four (Quebec)

A previously healthy girl, 4 years of age, developed Hib meningitis, confirmed by cultures of blood and spinal fluid. She made a full recovery with treatment in hospital. She had received PENTA® vaccine at 3, 15 and 16 months of age, so this was was attributed to a true vaccine failure despite the unconventional schedule of vaccinations. One dose at 15 months of age should have been sufficient.

Comment

The four cases in 2000 were the fewest seen by IMPACT hospitals since active surveillance began a decade ago. Compared with the 485 cases recorded in 1985, before the first vaccine became available[1], the recent total represents a reduction of > 99%. Moreover, 10 centers were involved in surveillance in 1985, whereas 12 are now participating.

The occurrence of cases in infants who have not completed the primary series of three doses serves as a reminder that some children do not mount on adequate antibody response until the third dose has been administered[4], emphasizing the importance of completing the series in a timely fashion. While universal immunization with PRP-T may have reduced the circulation of Hib among infants and children, the organism is clearly still present and still dangerous.

That only two PRP-T vaccine failures were encountered is in keeping with other evidence of a high level of effectiveness of the combination products used in Canada[5], and the rarity of such failures among IMPACT cases, to date[1,3,6], is encouraging.

This was the first year that all cases were non-preventable. In previous years a proportion of cases had not been immunized, at the parents' discretion. If the remarkable effectiveness of current Hib vaccines is emphasized to parents, perhaps this will continue to be the case.

References

1. Immunization Monitoring Program, Active (IMPACT) of the Canadian Paediatric Society and the Laboratory Centre for Disease Control. *Recent trends in pediatric* ***Haemophilus influenzae*** *type b infections in Canada.* Can Med Assoc J 1996;154:1041-47.
2. Scheifele D, Gold R, Law B et al. *Decline in* ***Haemophilus influenzae*** *type b invasive infections at five Canadian pediatric centers.* CCDR 1993;19:88-91.
3. Grewal S, Scheifele D. ***Haemophilus influenzae*** *type b disease at 11 pediatric centers, 1996-1997.* CCDR 1998;24:105-08.
4. Gold R, Scheifele D, Barreto L et al. *Safety and immunogenicity of* ***Haemophilus influenzae*** *vaccine (tetanus toxoid conjugate) administered concurrently or combined with diphtheria and tetanus toxoids, pertussis vaccine and inactivated poliomyelitis vaccine to healthy infants at two, four, six months of age.* Pediatr Infect Dis J 1994;13:348-55.
5. Scheifele D, Bell A, Jadavji T et al. *Population-based surveillance of Hib invasive infections in children in British Columbia, Alberta and Ontario – 1995 to 1997.* Can J Infect Dis 2000;11:135-40.
6. Scheifele D, Gold R, Marchessault V et al. *Failures after immunization with* ***Haemophilus influenzae*** *type b vaccines – 1991-1995.* CCDR 1996;22:17-23.

Sources: *(IMPACT members) D Scheifele, MD, S Halperin, MD, W Vaudry, MD, T Jadavji, MD, B Tan, MD, B Law, MD, N LeSaux, MD, L Ford-Jones, MD, M Lebel, MD, D Moore, MD, P Déry, MD, R Morris, MD, J Waters, MD, (Alberta Health liaison), J Embree, MD, (Canadian Paediatric Society liaison), W Wallop, PhD, (Health Canada liaison).*

à 2, 4 et 8 mois, ce qui permet d'attribuer cette infection à un échec vaccinal comme tel.

Quatrième cas (Québec)

Une fille de 4 ans, auparavant en bonne santé, a contracté une méningite à Hib, confirmée par des cultures faites à partir de prélèvements de sang et de liquide céphalorachidien spinal. Une guérison complète a suivi le traitement dispensé à l'hôpital. Elle avait reçu le vaccin PENTA® à 3, 15 et 16 mois, ce qui permet d'attribuer l'infection à un échec vaccinal comme tel, malgré l'écart par rapport au calendrier de vaccination normal. Une dose à 15 mois aurait dû être suffisante.

Commentaire

Les quatre cas relevés en 2000 constituent le nombre le plus faible de cas enregistrés par les hôpitaux participant au programme IMPACT depuis l'instauration d'une surveillance active il y a 10 ans. Par rapport aux 485 cas enregistrés en 1985, avant la mise sur le marché du vaccin[1], ce total représente une diminution de > 99 %. En outre, en 1985, 10 centres participaient aux activités de surveillance; ce nombre est maintenant passé à 12.

La survenue de cas chez des nourrissons qui n'ont pas terminé la série primaire de trois doses nous rappelle que certains enfants n'ont les anticorps nécessaires qu'après la troisième dose[4], et souligne l'importance de terminer la série primaire à l'intérieur du calendrier prévu. Bien que l'immunisation universelle avec le PRP-T ait réduit la transmission de Hib chez les nourrissons et les enfants, cet organisme est de toute évidence encore présent et encore dangereux.

Le fait qu'il n'y ait eu que deux échecs vaccinaux avec le PRP-T vient confirmer les autres données montrant le haut niveau d'efficacité des produits conjugués utilisés au Canada[5], et la rareté des échecs parmi les cas relevés par le programme IMPACT, jusqu'à présent[1,3,6], est un signe encourageant.

Il s'agit de la première année où tous les cas pouvaient être classés comme non évitables. Dans les années précédentes, une proportion des enfants atteints n'avaient pas été immunisés, selon le désir des parents. Si l'on continue de faire valoir auprès des parents l'efficacité remarquable des vaccins actuels contre Hib, cette situation pourra perdurer.

Références

1. Immunization Monitoring Program, Active (IMPACT) du Canadian Paediatric Society et le Laboratoire de lutte contre la maladie. *Recent trends in pediatric* ***Haemophilus influenzae*** *type b infections in Canada.* Can Med Assoc J 1996;154:1041-47.
2. Scheifele D, Gold R, Law B et coll. *Diminution des infections invasives à* ***Haemophilus influenzae*** *de type b dans cinq centres pédiatriques canadiens.* RMTC 1993;19:88-91.
3. Grewal S, Scheifele D. *Cas d'****Haemophilus influenzae*** *de type b dans 11 centres pédiatriques, 1996-1997.* RMTC 1998;24:105-08.
4. Gold R, Scheifele D, Barreto L et coll. *Safety and immunogenicity of* ***Haemophilus influenzae*** *vaccine (tetanus toxoid conjugate) administered concurrently or combined with diphtheria and tetanus toxoids, pertussis vaccine and inactivated poliomyelitis vaccine to healthy infants at two, four, six months of age.* Pediatr Infect Dis J 1994;13:348-55.
5. Scheifele D, Bell A, Jadavji T et coll. *Population-based surveillance of Hib invasive infections in children in British Columbia, Alberta and Ontario – 1995 to 1997.* Can J Infect Dis 2000;11:135-40.
6. Scheifele D, Gold R, Marchessault V et coll. *Échecs vaccinaux après l'immunisation contre* ***Haemophilus influenzae*** *type b – 1991-1995.* RMTC 1996;22:17-23.

Sources : *(Membres d'IMPACT) D^r D Scheifele, D^re S Halperin, D^re W Vaudry, D^r T Jadavji, D^r B Tan, D^re B Law, D^re N LeSaux, D^re L Ford-Jones, D^r M Lebel, D^r D Moore, D^r P Déry, D^r R Morris, D^r J Waters (Alberta Health liaison), D^r J Embree (coordination des activités avec la Société canadienne de pédiatrie), W Wallop, PhD, (coordination des activités avec Santé Canada).*

OUTBREAK OF *SALMONELLA ENTERITIDIS* PHAGE TYPE 913 GASTROENTERITIS ASSOCIATED WITH MUNG BEAN SPROUTS – EDMONTON, 2001

Introduction

During February and March 2001, 84 cases of *Salmonella enteritidis* phage type 913 (SE PT 913) were reported in Alberta, British Columbia and Saskatchewan. Of these, 73 (87%) resided in the Capital Health region (greater Edmonton, Alberta) at the time of diagnosis. The ensuing outbreak investigation conducted by Capital Health-Environmental Health, summarized below, epidemiologically linked consumption of mung bean sprouts distributed in the Edmonton area with onset of SE PT 913 infection.

Methods

Case Series Data

Laboratory confirmation of *S. enteritidis* cases was provided by the Provincial Laboratory of Northern Alberta (PLNA), and phage typing of these cases was conducted by the National Laboratory for Enteric Pathogens, National Microbiology Laboratory, Winnipeg, Manitoba. Cases of SE PT 913 captured through notifiable disease surveillance in the Capital Health region were contacted by telephone and administered a standard questionnaire, from which demographic data, symptoms experienced and environmental exposures during the incubation period were obtained. Capital Health was provided analogous information for confirmed SE PT 913 cases outside of the Capital Health region by Alberta Health and Wellness, which obtained these data from the health regions in which the cases resided at time of diagnosis.

Investigation of Implicated Mung Bean Sprout Producer

When case series data revealed a link to a local producer of mung bean sprouts (see below), Capital Health and the Canadian Food Inspection Agency (CFIA) conducted an onsite evaluation of mung bean sprout manufacturing practices at this facility, and collected 40 food and other environmental samples. Mung bean husks, wash water, sprouting seeds and food and non-food contact environmental samples were obtained from the facility, as well as ready-to-eat sprouts from both the plant and from restaurants that received product from the implicated grower. Mung bean sprouting seed samples were analyzed both dry and following germination in the laboratory. Clinical (stool) samples were also obtained from employees at the implicated sprout grower. The environmental and clinical samples were submitted to PLNA or the CFIA Calgary Laboratory for microbiologic analysis.

Case-Control Study

A case-control study was conducted to test the association between the suspected exposure elucidated from case series data and subsequent onset of SE PT 913 infection. A detailed overview of the study design appears later in this report.

Results

Case Definition/Follow-up

The outbreak case definition was restricted to laboratory-confirmed cases of SE PT 913 reported to Capital Health on or between 1 February and 31 March 2001; a total of 84 cases met this definition. During the investigation, 81 of these cases were contacted by Capital Health or by the health region in which cases resided at the

ÉCLOSION DE GASTROENTÉRITE DUE À *SALMONELLA ENTERITIDIS* LYSOTYPE 913 RELIÉE À DES GERMES DE HARICOT MUNGO – EDMONTON, 2001

Introduction

Au cours des mois de février et mars 2001, 84 cas d'infection à *Salmonella enteritidis* lysotype 913 (SE PT 913) ont été déclarés en Alberta, en Colombie-Britannique et en Saskatchewan. Parmi ces cas, 73 (87 %) résidaient dans la région de Capital Health (région métropolitaine d'Edmonton, en Alberta) lors de l'établissement du diagnostic. L'enquête menée subséquemment par le service d'hygiène du milieu de la région de Capital Health, résumée ci-après, a établi un lien épidémiologique entre la consommation de germes de haricot mungo distribués dans la région d'Edmonton et l'apparition de l'infection à SE PT 913.

Méthodes

Données sur les séries de cas

Les cas d'infection à *S. enteritidis* ont été confirmés par le laboratoire provincial de la région du Nord de l'Alberta, et la lysotypie de ces cas a été effectuée par le Laboratoire national pour les pathogènes entériques, du Laboratoire national de microbiologie, à Winnipeg (Manitoba). Les cas d'infection à SE PT 913 mis au jour par le biais du système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire dans la région de Capital Health ont été contactés par téléphone et ils ont été invités à répondre à un questionnaire normalisé qui a permis d'obtenir des données démographiques ainsi que des renseignements sur les symptômes et sur l'exposition à des agents présents dans l'environnement durant la période d'incubation. On a fourni aux responsables de la région de Capital Health des données analogues pour les cas confirmés d'infection à SE PT 913 relevés à l'extérieur de la région par le ministère de la Santé et du Bien-être de l'Alberta, qui a obtenu ces données des régions sanitaires où les cas résidaient lorsque le diagnostic a été posé.

Enquête sur le producteur de germes de haricot mungo

Les données sur la série de cas ayant révélé un lien avec un producteur local de germes de haricot mungo (voir ci-après), les responsables de la région de Capital Health et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) ont mené une évaluation, sur place, des méthodes de production de germes de haricot mungo à l'établissement en question, et ils ont prélevé 40 échantillons d'aliments et autres échantillons environnementaux. Des échantillons de gousses de haricots mungo, de l'eau de lavage, de graines et d'aliments et d'autres échantillons du milieu ont été recueillis dans l'établissement, ainsi que des échantillons de germes prêts-à-manger dans l'usine et les restaurants qui avaient reçu le produit du producteur visé. Des échantillons de graines et des échantillons prélevés pendant la germination ont été analysés en laboratoire. Des échantillons cliniques (selles) ont également été obtenus d'employés du producteur visé. Les échantillons environnementaux et cliniques ont été soumis au laboratoire provincial de la région du Nord de l'Alberta ou au laboratoire de Calgary de l'ACIA pour analyse microbiologique.

Étude cas-témoins

Une étude cas-témoins a été effectuée dans le but de vérifier le lien entre l'exposition soupçonnée évoquée par les données sur la série de cas et l'apparition subséquente de l'infection à SE PT 913. Une description détaillée du plan de l'étude est présentée plus loin dans ce rapport.

Résultats

Définition de cas/suivi

La définition de cas reliés à l'éclosion a été restreinte aux cas de SE PT 913 confirmés en laboratoire signalés aux services de Capital Health entre le 1er février et le 31 mars 2001; un nombre total de 84 cas répondaient à cette définition. Durant l'enquête, 81 de ces cas ont été contactés par les services de Capital Health ou par la région sanitaire où les cas résidaient lorsque le

time of diagnosis. As a result of failed attempts to contact three cases by telephone or mail, these individuals were lost to follow-up

Causative Agent

The *S. enteritidis* isolates from outbreak cases were of a phage type not previously identified (R Ahmed, F Rodgers. National Laboratory for Enteric Pathogens, National Microbiology Laboratory, Winnipeg: personal communication, 2001). As such, this outbreak represents the first known occurrence of SE PT 913 infection in humans.

Disease Presentation

Most cases contacted (78, 96%) reported onset of gastroenteritis between 3 and 20 February 2001 (Figure 1). Reported symptoms included diarrhea (100%), abdominal cramps (74%), fever (55%), vomiting (45%), chills (39%), headache (29%), nausea (29%), body ache (23%) and malaise (7%). Approximately 6% of cases were hospitalized; no resultant deaths occurred. An incubation period was calculated (mean 50 hours, median 48 hours) when investigators were able to hypothesize a probable time of exposure. The mean and median age of cases was 32 years, with a range of 1 to 68; 51% of cases were male.

Exposure History Data

Without exception, all cases of SE PT 913 that were contacted (including those who reside outside of Alberta) reported being in the greater Edmonton area during the incubation period. Food exposures were investigated as a possible source of infection, and 62% (50/81) of cases recalled consumption of food at one of 13 Vietnamese, Chinese or Japanese-style restaurants in the Edmonton area during the incubation period. The number of cases linked to each restaurant ranged from one to 17 (Figure 2), and the dates of implicated meal consumption at these restaurants occurred on or between 3 and 17 February 2001. It was learned that all implicated restaurants received mung bean sprouts from one Edmonton supplier during February 2001. Of those that recalled a meal at one of the 13 implicated restaurants, 42 (84%) recalled mung bean sprouts as being an ingredient of that meal. No other exposures were reported with significant frequency in the case series data, and no other links were found among the implicated restaurants.

diagnostic a été posé. Vu l'impossibilité de joindre les trois autres cas par téléphone ou par courrier, ceux-ci n'ont pu être suivis.

Agent étiologique

Les isolats de *S. enteritidis* reliés à l'éclosion étaient d'un lysotype qui n'avait pas été identifié antérieurement (R Ahmed, F Rodgers, Laboratoire national pour les pathogènes entériques, Laboratoire national de microbiologie [Winnipeg] : communication personnelle, 2001). En l'occurrence, cette éclosion représente la première expérience connue d'infection à SE PT 913 chez les humains.

Symptômes

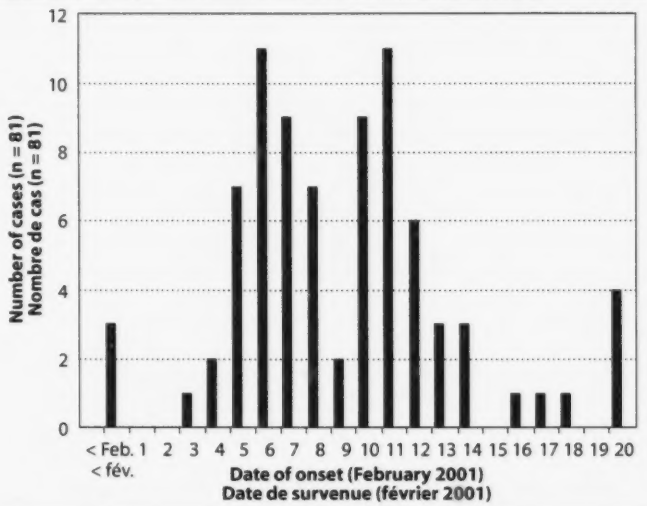
La plupart des cas contactés (78, 96 %) ont déclaré avoir eu une gastro-entérite entre les 3 et 20 février 2001 (figure 1). Les symptômes signalés par les cas comprenaient la diarrhée (100 %), des crampes abdominales (74 %), de la fièvre (55 %), des vomissements (45 %), des frissons (39 %), des maux de tête (29 %), des nausées (29 %), un endolorissement généralisé (23 %) et des malaises (7 %). Environ 6 % des cas ont été hospitalisés; aucun décès n'est survenu. Une période d'incubation a été calculée (moyenne de 50 heures, médiane de 48 heures) lorsque les enquêteurs ont été en mesure d'avancer une hypothèse quant au moment probable de l'exposition. L'âge moyen et médian des cas était de 32 ans, l'intervalle allant de 1 à 68 ans; 51 % étaient de sexe masculin.

Antécédents d'exposition

Les cas d'infection à SE PT 913 qui ont été contactés (y compris ceux qui résidaient à l'extérieur de l'Alberta) ont tous, sans exception, effectivement déclaré avoir séjourné dans la région métropolitaine d'Edmonton durant la période d'incubation. L'exposition à des aliments a été examinée comme source possible de l'infection, et 62 % (50/81) des cas se sont rappelé avoir consommé des aliments à l'un des 13 restaurants vietnamiens, chinois ou japonais situés dans la région d'Edmonton durant la période d'incubation. Le nombre de cas liés à chaque restaurant variait entre un et 17 (figure 2), et les dates auxquelles les repas en question ont été consommés dans ces restaurants étaient comprises entre les 3 et 17 février 2001 inclusivement. Or, tous les restaurants visés ont apparemment reçu des germes de haricot mungo d'un même fournisseur d'Edmonton durant le mois de février 2001. Parmi les personnes qui se rappelaient avoir consommé un repas dans l'un des 13 restaurants suspects, 42 (84 %) se rappelaient que leur repas comprenait, entre autres mets, des germes de haricot mungo. Aucun autre cas d'exposition à une fréquence significative n'a été relevé dans les données sur la série de cas, et aucun autre lien n'a été établi parmi les restaurants visés.

Figure 1: Epidemic curve – *Salmonella enteritidis* phage type 913 outbreak

Figure 1 : Courbe épidémique – *Salmonella enteritidis* lysotype 913 éclosion


Number of cases (n = 81)
Nombre de cas (n = 81)
0
2
4
6
8
10
12
< Feb. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
< fév.
Date of onset (February 2001)
Date de survenue (février 2001)

Evaluation of Sprout Production and Distribution Practices

The implicated bean sprout producer had been in operation since 1995, and during inspections of the production facility by Capital Health, Environmental Health prior to the outbreak, concerns pertaining to plant sanitation, employee hand washing practice and quality control/assurance were observed. Bean sprout samples from this facility analyzed prior to the outbreak were free of common enteric pathogens (including *Salmonella*), but did show elevated levels of fecal

Évaluation des méthodes de production et de distribution des germes de haricot

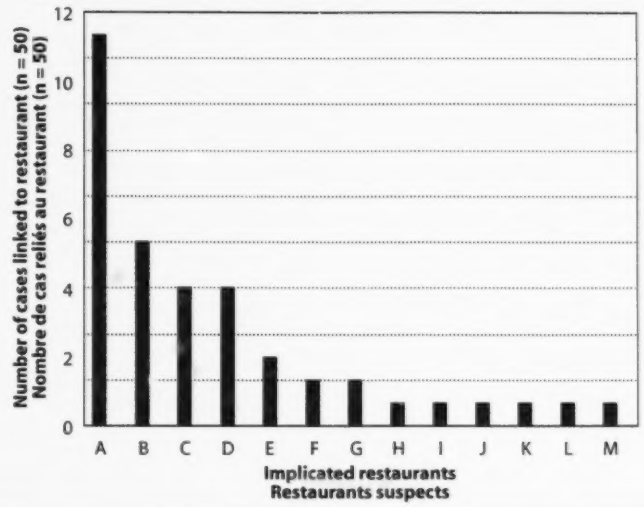
Le producteur suspect exerce ses activités depuis 1995. Durant les inspections de l'usine de production par le service d'hygiène du milieu de la région de Capital Health antérieurement à l'éclosion, des techniques sanitaires, des pratiques de lavage des mains et des méthodes de contrôle/d'assurance de la qualité douteuses ont été observées. Des échantillons de germes de haricot de cet établissement analysés avant l'éclosion étaient exempts de pathogènes entériques communs (y compris *Salmonella*), mais présentaient effectivement des taux élevés de coliformes fécaux.

coliforms. There was no gastrointestinal illness among plant employees during February 2001, as reported by plant management.

The seeds used for mung bean sprout production by the implicated grower originated in China, and were obtained through a distributor in the United States. The implicated sprout grower had reportedly been using seed from the same shipment between November 2000 and the time of the outbreak. The label on each bag of mung bean sprout seeds included a statement indicating that the product could contain pathogens including but not limited to *Salmonella* and *Escherichia coli*, as well as recommended seed disinfection procedures. However, it was discovered that plant employees were not disinfecting the mung sprouting seeds as per label instructions.

Figure 2: Distribution of *Salmonella enteritidis* phage type 913 cases

Figure 2 : Distrubution des cas d'infection à *Salmonella enteritidis* lysotype 913



A comprehensive list of mung bean sprout recipients of this supplier was not available; however, the producer reportedly distributed mung bean sprouts almost exclusively to restaurants. At the time of the outbreak, the producer was providing mung bean sprouts to at least 40 restaurants in the Edmonton area. Recipients of bean sprouts from the implicated producer typically received fresh sprout shipments every few days, and in some instances on a daily basis. Several of the implicated restaurants served the bean sprouts raw, while others added sprouts to cooked foods late in the heating process, to ensure the desired texture was preserved.

Sample Results

All food and environmental samples submitted as part of this investigation were negative for *Salmonella* bacteria, including the dry and laboratory-germinated mung bean sprouting seeds. Stool samples were obtained from five of the seven employees at the implicated sprout grower, which were all negative for *Salmonella*. Clinical samples were not obtained from two employees lost to follow-up, as they reportedly left the province following the voluntary closure of the plant.

Public Health Intervention

The implicated sprout grower voluntarily ceased production of sprouts on 16 February 2001, under the supervision of Capital Health, and on that same day, mung bean sprouts in distribution were recalled under the supervision of CFIA. On 21 February 2001 Capital Health issued a news release in the greater Edmonton area advising of the outbreak and associated mung bean sprout recall, and advised those experiencing gastroenteritis that may have consumed mung bean sprouts to seek medical attention.

Case-control Study

Study Design

A case-control study was conducted within the Capital Health region to test the association between consumption of mung bean sprouts from the grower implicated through case series data, and

Aucun cas de maladie gastro-intestinale n'a été relevé parmi les employés de l'usine durant février 2001, selon la direction de l'usine.

Les graines utilisées pour la production de germes de haricot mungo par le producteur suspect provenaient de la Chine, et ont été obtenues par l'intermédiaire d'un distributeur aux États-Unis. Le producteur suspect avait apparemment utilisé des graines provenant du même envoi entre novembre 2000 et la période de survenue de l'éclosion. L'étiquette apposée sur chaque sac de graines de germes de haricot portait une mention indiquant que le produit pouvait contenir des organismes pathogènes dont, entre autres, *Salmonella* et *Escherichia coli*, et recommandant le recours à un traitement de désinfection des graines. Cependant, les inspecteurs ont constaté que les employés de l'usine ne désinfectaient pas les graines de germes de haricot conformément aux instructions de l'étiquette.

Il a été impossible d'obtenir la liste complète des clients qui ont acheté des germes de haricot de ce fournisseur; cependant, le producteur aurait apparemment distribué les germes de haricot mungo presque exclusivement à des restaurants. Lors de l'éclosion, le producteur fournissait des germes de haricot mungo à au moins 40 restaurants dans la région d'Edmonton. Les clients du producteur suspect reçoivent généralement des envois de germes frais à des intervalles de quelques jours et, dans certains cas, tous les jours. Plusieurs des restaurants visés servaient les germes de haricot crus, tandis que d'autres ajoutaient les germes à des aliments cuits à la fin du processus de cuisson, de manière à en préserver la texture.

Résultats de l'analyse des échantillons

Les échantillons d'aliments et échantillons environnementaux soumis dans le cadre de cette enquête étaient tous négatifs à l'égard de *Salmonella*, y compris les échantillons de graines et les échantillons prélevés pendant la germination en laboratoire. Des échantillons de selles ont été obtenus de cinq des sept employés du producteur suspect, et tous étaient négatifs pour *Salmonella*. Il a été impossible d'obtenir des échantillons cliniques des deux autres employés, dont on avait perdu la trace depuis qu'ils avaient soit-disant quitté la province après la fermeture volontaire de l'usine.

Intervention en santé publique

Le producteur suspect a cessé volontairement la production de germes de haricot le 16 février 2001, sous la surveillance de Capital Health, et le jour même, les germes de haricot mungo en cours de distribution ont été rappelés sous la surveillance de l'ACIA. Le 21 février 2001, Capital Health ont publié un communiqué de presse pour diffusion dans la région métropolitaine d'Edmonton visant à informer la population de l'éclosion et du rappel subséquent des germes de haricot mungo; on conseillait aux personnes souffrant d'une gastro-entérite qui auraient pu avoir consommé des germes de haricot mungo de consulter un médecin.

Étude cas-témoins

Plan de l'étude

Une étude cas-témoins a été menée dans la région de Capital Health pour vérifier le lien entre la consommation de germes de haricot mungo provenant du producteur visé dans les données sur la série de cas et

subsequent onset of SE PT 913 infection. A total of 59 cases and 62 controls were entered into the study. Case and exposure criteria for the study are outlined below:

Case definition: Adult (≥ 18 years of age) residents of the Capital Health region with onset of laboratory-confirmed infection with SE PT 913 in February 2001. Cases were obtained through notifiable disease surveillance, and the exposure data was obtained from cases by telephone between 5 February and 12 March 2001. Note: 11 laboratory-confirmed cases < 18 years of age were restricted from the study; those < 18 years of age were excluded from the study to better assure accuracy of exposure information.

Control definition: Adult (≥ 18 years of age) residents of the Capital Health region with no self-report of diarrhea, travel or ingestion of antibiotics during February 2001. Controls were obtained through random digit dialing between 9 and 16 March 2001, at which time exposure information was obtained.

Exposure criteria: Self-report of consumption of food at a restaurant on the distribution list of the implicated mung bean sprout grower, between 1 and 15 February 2001 inclusive. To aid study participant recall, self-report of food at restaurants, rather than consumption of mung bean sprouts specifically, was used for exposure criteria.

Non-exposure criteria: No self-report of consumption of food at a restaurant on the distribution list of the implicated mung bean sprout grower, between 1 and 15 February 2001 inclusive, or no self-report of consumption of food at any restaurant between 1-15 February 2001 inclusive.

Results/Limitations of Case-Control Study

A statistically significant association was found (odds ratio = 24.4, 95% confidence interval = 7.8 to 76.4, $p < 0.001$) between self-report of consumption of food at a restaurant on the distribution list of the implicated sprout grower and subsequent onset of SE PT 913 infection. However, there are several potential sources of bias in this study.

Matching: Matching was not carried out for age or sex. Controls were statistically older and more likely to be female than cases.

Recall bias: Exposure data for most controls were obtained, on average, approximately 4 weeks after analogous data from cases. It is possible that cases were better able to recall exposure information than controls.

Misclassification of exposed/non exposed: The restaurant distribution list provided by the implicated sprout grower was reportedly incomplete. This likely resulted in misclassification of some study subjects (both cases and controls) as non-exposed, when they may have in reality eaten at a restaurant that did receive mung bean sprouts from the implicated grower. However, this misclassification likely occurred more frequently among cases than controls, as verified through contact of restaurants reported by cases and controls to confirm source of mung bean sprouts, and may in fact have resulted in an underestimation of the true odds ratio. As well, 1 to 15 February 2001 was used as the exposure time frame, as this was the exposure window observed from case series data at the time the study began. One case was later found to have been exposed to the implicated sprouts outside of this time window on 17 February 2001, and was classified as not being exposed.

Discussion

Outbreaks of *Salmonella* infection associated with mung bean sprouts have been reported previously[1,2]. Contaminated sprout

l'apparition subséquente de l'infection à SE PT 913. Au total, 59 cas et 62 témoins ont participé à l'étude. Les critères utilisés dans l'étude pour définir les cas et l'exposition sont énoncés ci-après :

Définition de cas : Adulte (≥ 18 ans) résidant dans la région de Capital Health chez qui l'infection à SE PT 913 confirmée en laboratoire est apparue en février 2001. Les cas ont été signalés par le biais du système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire, et les données sur l'exposition ont été obtenues des cas par téléphone entre le 5 février et le 12 mars 2001. Nota : 11 cas confirmés en laboratoire < 18 ans n'étaient pas admissibles à l'étude; les sujets < 18 ans ont été exclus de l'étude afin que l'on puisse obtenir des données plus exactes sur l'exposition.

Définition de témoin : Adulte (≥ 18 ans) résidant dans la région de Capital Health qui a déclaré ne pas avoir souffert de diarrhée, ne pas avoir voyagé ou ne pas avoir utilisé d'antibiotiques en février 2001. Les témoins ont été choisis par le biais d'appels téléphoniques au hasard effectués entre les 9 et 16 mars 2001, soit à un moment où les renseignements sur l'exposition avaient déjà été obtenus.

Critères d'exposition : Le sujet doit affirmer avoir mangé dans l'un des restaurants mentionnés dans la liste de distribution du producteur de germes suspect, entre les 1er et 15 février 2001 inclusivement. Pour faciliter la tâche aux participants à l'étude, on leur a demandé s'ils étaient allés au restaurant durant cette période, mais on ne leur a pas demandé spécifiquement s'ils avaient consommé des germes de haricot mungo.

Critères de non-exposition : D'après ses réponses, le sujet n'a pas mangé dans l'un des restaurants mentionnés dans la liste de distribution du producteur de germes suspect entre les 1er et 15 février 2001 inclusivement, ou n'a mangé dans aucun restaurant durant la période en question.

Résultats/limites de l'étude cas-témoins

Une association statistiquement significative a été établie (rapport de cotes = 24,4, intervalle de confiance à 95 % = 7,8 à 76,4, $p < 0,001$) entre l'auto-déclaration de la consommation d'aliments à l'un des restaurants mentionnés dans la liste de distribution du producteur suspect et l'apparition subséquente de l'infection à SE PT 913. Cependant, il y a plusieurs sources de biais potentielles dans cette étude.

Appariement : Les deux groupes n'ont pas été appariés selon l'âge ni le sexe. Les témoins étaient statistiquement plus âgés que les cas, et les femmes étaient plus nombreuses dans le groupe témoin.

Biais de rappel : Les données sur l'exposition pour la plupart des témoins ont été obtenues environ 4 semaines, en moyenne, après la collecte des données analogues auprès des cas. Il est donc possible que les cas aient eu moins de difficulté à se rappeler les faits quant à leur exposition au produit.

Classement erroné (exposé/non exposé) : La liste de distribution des restaurants fournie par le producteur suspect était apparemment incomplète, ce qui a donné lieu au classement erroné de certains sujets (tant des cas que des témoins) dans la catégorie des cas non exposés, alors qu'ils ont éventuellement pu manger dans un restaurant qui a effectivement reçu des germes de haricot mungo du producteur suspect. Cependant, ces erreurs de classement ont vraisemblablement été commises plus souvent pour les cas que pour les témoins, comme on l'a constaté en communiquant avec les restaurants mentionnés par les cas et les témoins pour confirmer la source des germes de haricot mungo, et ont peut-être entraîné une sous-estimation du rapport de cotes réel. Par ailleurs, la période du 1er au 15 février 2001 a été utilisée comme période d'exposition, puisqu'il s'agit de la période mise en évidence par les données sur la série de cas que l'on avait en main au début de l'étude. On a constaté ultérieurement qu'un autre sujet avait été exposé aux germes de haricot suspects après cette période, soit le 17 février 2001, et ce cas a été considéré comme n'ayant pas été exposé.

Analyse

Des éclosions d'infection à *Salmonella* dues à des germes de haricot mungo avaient été signalées antérieurement[1,2]. Des graines contaminées seraient

seed is likely responsible for most sprout-associated outbreaks, however, as was observed in this outbreak, pathogens frequently fail to be isolated from implicated seed, which may indicate that pathogenic contamination of seed may be low, intermittent or unequally distributed within seed lots[3]. However, the sprouting process, which involves soaking of seeds for several days to allow for germination, provides excellent conditions for bacterial growth, meaning that even low levels of seed contamination may result in proliferation of pathogens to hazardous levels[4]. It is therefore not surprising that approximately 9% of mung bean sprouts analyzed as part of a microbiologic survey in Thailand were contaminated with *Salmonella*[5]. Because of the likelihood of pathogenic contamination, disinfection treatments for sprouting seeds are often recommended. However, this does not guarantee a pathogen-free product – no single disinfection procedure has been shown to reliably result in more than a three-log reduction of bacterial pathogens on seeds intended for sprout production[6].

The epidemiologic data collected during this investigation have associated consumption of mung bean sprouts from one particular grower with onset of SE PT 913 infection for this outbreak. While no *Salmonella* bacteria were isolated from implicated seed or sprout samples, most outbreak cases had already experienced onset of illness prior to the submission of these food samples. Based on the epidemic curve, it is hypothesized that contaminated product would have been distributed to implicated restaurants for only a limited (i.e., several days) period, and would have been consumed or discarded – as mung bean sprouts have a relatively short shelf-life – prior to the outbreak being identified.

If the transmission vehicle in this outbreak was in fact mung bean sprouts, the source of the contamination could not be confirmed. Possible sources include contaminated seed, cross-contamination within the sprout production facility, or *Salmonella*-infected plant workers. It is unknown whether failure by the implicated sprout grower to chlorinate mung bean seeds as per label instructions is significant, but it remains a possible contributing factor in this outbreak.

This outbreak has again demonstrated that sprouts are a potential source of foodborne illness. As there currently appears to be no reliable process to ensure adequate removal of pathogenic contamination from mung bean sprouts, and because of apparent consumer preference for raw or lightly cooked sprouts, protection of the public from this identified hazard will remain a challenge. Until contamination of this food product can be further minimized, those with compromised immune systems should refrain from consuming raw or lightly cooked mung bean sprouts (similar recommendations have been made previously for alfalfa sprouts[7]), and consumers should continue to be advised of the potential risks associated with sprouts.

Acknowledgement

The authors would like to acknowledge the contributions of the following Capital Health staff to this investigation: Ingrid Zazulak, Jody Tom, Diane Luka and, Nyall Hislop.

References

1. Mohle-Boetani J. *CA EPI 00-09 – **Salmonella enteritidis** (SE) infection outbreak in Sacramento and Placer counties, March/April, 2000.* State of California, Department of Health Services, Berkeley, California, 2000.
2. O'Mahony M, Cowden J, Smyth B et al. *An outbreak of **Salmonella saint-paul** infection associated with beansprouts.* Epidemiol Infect 1990;104:229-35.

apparemment responsables de la plupart des éclosions reliées à des germes; cependant, comme on l'a constaté pour la présente éclosion, il arrive souvent que l'on ne puisse isoler d'organismes pathogènes à partir de la graine suspecte, ce qui peut traduire une contamination faible des graines par des organismes pathogènes, ou encore une contamination intermittente ou inégale d'un lot de graines à l'autre[3]. Cependant, le processus de germination, qui consiste notamment à laisser tremper les graines durant plusieurs jours, fournit des conditions propices à la croissance bactérienne, c'est-à-dire que des organismes d'abord présents en nombre infime peuvent croître au point de constituer éventuellement une menace pour la santé[4]. Il n'est donc pas étonnant de constater qu'environ 9 % des germes de haricot mungo analysés dans le cadre d'une étude microbiologique menée en Thaïlande étaient contaminés par *Salmonella*[5]. En raison du risque de contamination par des pathogènes, un traitement de désinfection est souvent recommandé dans le cas des germes de haricot. Ce traitement ne garantit pas cependant que le produit sera exempt d'organismes pathogènes – aucune méthode de désinfection n'a permis de réduire de plus de trois log le nombre d'organismes pathogènes présents dans les graines destinées à la production de germes de haricot[6].

Les données épidémiologiques recueillies dans le cadre de cette enquête ont permis d'établir une association entre la consommation de germes de haricot mungo provenant d'un producteur donné et l'apparition de l'infection à SE PT 913, pour cette éclosion. La bactérie *Salmonella* n'a pu être isolée des échantillons de graines ou de germes suspects, mais il faut préciser que la plupart des cas en question avaient déjà commencé à avoir des symptômes avant le prélèvement des échantillons de ces produits. D'après la courbe épidémique, on a avancé l'hypothèse suivante, à savoir que le produit contaminé aurait été distribué aux restaurants visés durant une courte période (soit quelques jours) seulement, et aurait été consommé ou jeté (compte tenu du délai de péremption relativement court des germes de haricot mungo) avant la mise au jour de l'éclosion.

Si le véhicule de transmission dans cette éclosion était effectivement les germes de haricot mungo, la source de la contamination n'a pu être confirmée. Les sources possibles comprennent des graines contaminées, la contamination croisée dans l'usine de production ou des employés de l'usine contaminés par *Salmonella*. Il est difficile de déterminer s'il arrive souvent au producteur de négliger de faire tremper les graines dans une solution chlorée conformément aux instructions de l'étiquette, mais cela demeure un facteur contributif possible dans cette éclosion.

Cette éclosion a démontré encore une fois que les germes de haricot sont une source potentielle de maladies d'origine alimentaire. Étant donné qu'il n'existe actuellement aucun processus fiable pour éliminer le risque de contamination des germes de haricot mungo par des organismes pathogènes, et du fait que les consommateurs privilégient apparemment les germes de haricot crus ou légèrement cuits, la protection de la population contre ce danger connu pour la santé reste à l'ordre du jour. Jusqu'à ce qu'on puisse réduire davantage le risque de contamination de cet aliment, les personnes immunodéprimées devraient s'abstenir de consommer des germes de haricot mungo crus ou légèrement cuits (des recommandations semblables ont été faites antérieurement pour les germes de luzerne[7]), et les consommateurs devraient continuer d'être informés des risques potentiels associés aux germes.

Remerciements

Les auteurs aimeraient remercier le personnel de Capital Health, et notamment Ingrid Zazulak, Jody Tom, Diane Luka et Nyall Hislop, pour leur collaboration à l'enquête sur l'éclosion.

Références

1. Mohle-Boetani J. *CA EPI 00-09 – **Salmonella enteritidis** (SE) infection outbreak in Sacramento and Placer counties, March/April, 2000.* State of California, Department of Health Services, Berkeley (Californie) 2000.
2. O'Mahony M, Cowden J, Smyth B et coll. *An outbreak of **Salmonella saint-paul** infection associated with beansprouts.* Epidemiol Infect 1990;104:229-35.

3. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. *Current topics in food microbiology: microbiological safety evaluations and recommendations on sprouted seeds*. Int J Food Microbiol 1999;52:123-53.

4. Feng P. *A summary of background information and foodborne illness associated with the consumption of sprouts*. U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington DC, 1997.

5. Jerngklinchan J, Saitanu K. *The occurrence of **Salmonellae** in bean sprouts in Thailand*. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1993;24:114-18.

6. Taormina PJ, Beuchat LR, Slutsker L. *Infections associated with eating seed sprouts: an international concern*. Emerg Infect Dis 1999;5:626-34.

7. Barrett E, Linn M, Woolard D et al. *Outbreaks of **Escherichia coli O157:H7** infection associated with eating alfalfa sprouts – Michigan and Virginia, June-July 1997*. MMWR 1997;46:741-44.

Source: *Lance Honish, BSc, CPHI(C), Environmental Health Epidemiologist; Quan Nguyen, MD, CPHI(C), Environmental Health Officer, Capital Health-Regional Public Health, Edmonton, Alberta.*

ANNOUNCEMENT

Applications for the Field Epidemiology Training Program beginning summer 2002 are due **1 October 2001** (http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/fetp-pfei/index.html).

Our mission is to help the people of Canada maintain and improve their health.

Health Canada

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. Health Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Eleanor Paulson	Rachel Geitzler	Nicole Beaudoin	Francine Boucher
Editor-in-Chief	Editor	Assistant Editor	Desktop Publishing
(613) 957-1788	(613) 952-3299	(613) 957-0841	

Submissions to the CCDR should be sent to the:
Editor
Population and Public Health Branch
Scientific Publication and Multimedia Services
Tunney's Pasture, A.L. 0602C2
Ottawa, Ontario K1A 0L2

To subscribe to this publication, please contact:
Canadian Medical Association
Member Service Centre
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON Canada K1G 3Y6
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 **or** (888) 855-2555
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: $96 (plus applicable taxes) in Canada; $126 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc>.

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 40064383

© Minister of Health 2001

3. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. *Current topics in food microbiology: microbiological safety evaluations and recommendations on sprouted seeds*. Int J Food Microbiol 1999;52:123-53.

4. Feng P. *A summary of background information and foodborne illness associated with the consumption of sprouts*. U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington DC, 1997.

5. Jerngklinchan J, Saitanu K. *The occurrence of **Salmonellae** in bean sprouts in Thailand*. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1993;24:114-18.

6. Taormina PJ, Beuchat LR, Slutsker L. *Infections associated with eating seed sprouts: an international concern*. Emerg Infect Dis 1999;5:626-34.

7. Barrett E, Linn M, Woolard D et coll. *Outbreaks of **Escherichia coli O157:H7** infection associated with eating alfalfa sprouts – Michigan and Virginia, June-July 1997*. MMWR 1997;46:741-44.

Source : *Lance Honish, BSc, CIHP(C), épidémiologiste en hygiène du milieu; D' Quan Nguyen, CIHP(C), agent d'hygiène du milieu, Capital Health-Regional Public Health, Edmonton (Alberta).*

ANNONCE

La date limite pour les demandes pour le Programme de formation en épidémiologie d'intervention commençant l'été 2002 est le **1er octobre 2001** (http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/fetp-pfei/index.html).

Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. Santé Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Eleanor Paulson	Rachel Geitzler	Nicole Beaudoin	Francine Boucher
Rédactrice en chef	Rédactrice	Rédactrice adjointe	Éditique
(613) 957-1788	(613) 952-3299	(613) 957-0841	

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à :
Rédactrice
Direction générale de la santé de la population et de la santé publique, Services de publication scientifique et de production multimédia, pré Tunney, I.A. 0602C2
Ottawa (Ontario) K1A 0L2.

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :
Association médicale canadienne
Centre des services aux membres
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 **ou** (888) 855-2555
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 96 $ (et frais connexes) au Canada; 126 $ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc>.

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 40064383

© Ministre de la Santé 2001